

testo 340
Analizador de gases de combustión

Manual de instrucciones

es



Información general

Por favor, dedique un momento a leer detalladamente este manual de instrucciones y asegúrese que está familiarizado con el funcionamiento del instrumento antes de utilizarlo. Tenga este manual a mano de manera que le sea fácil consultarlo cuando le resulte necesario.

Este manual describe las versiones específicas del país **E** del analizador testo 335.

Identificación

Icono	Significado	Comentarios
Warning!	¡Peligro! Pueden producirse daños físicos importantes si no se respetan las medidas de seguridad especificadas.	Lea la advertencia atentamente y tome las medidas de seguridad especificadas.
Caution!	¡Precaución! Pueden producirse daños físicos leves o dañar el instrumento si no se respetan las medidas de seguridad especificadas.	Lea la advertencia atentamente y tome las medidas de seguridad especificadas.
!	Importante	La información mas importante esta marcada en este manual con signo de exclamación.
Texto	El texto aparece en el visualizador del instrumento	-
	Tecla	Pulse la tecla.
OK	Tecla de función con la función “OK”.	Pulse la tecla de función.
→ xyz	Forma abreviada para operaciones.	Vea *Formas abreviadas*, p. 3.

Forma abreviada

Este manual utiliza una forma abreviada para describir algunos pasos (p.ej. activar una función).

Ejemplo: activar la función gases de combustión

Forma abreviada: → Medición → OK → gases de combustión → OK
(1) (2) (3) (4) (5)

Pasos requeridos:

1 Abrir el menú principal: .
2 Seleccionar el menú Medición: ▲, ▼.
3 Confirmar la selección: OK.
4 Seleccionar el menú de gases de combustión: ▲, ▼.
5 Confirmar la selección: OK.



Índice

! Ver también *Descripción resumida*, p. 60.



A. Información de seguridad

Evitar riesgos por electricidad:

- No efectúe mediciones con el instrumento y sus sondas en o cerca de partes con carga eléctrica.

Protección del instrumento:

- No almacene la unidad/sensores junto con disolventes (p.ej.acetona). No utilice desecantes.

Producto con **Bluetooth**® (Opción)

Los cambios o modificaciones que no estén aprobados expresamente por el organismo oficial responsable pueden significar la revocación del permiso de funcionamiento.

Otros instrumentos que transmitan en la misma banda ISM, por ejemplo, hornos microondas, ZigBee, pueden provocar interferencias en la transferencia de datos.

No se permite el uso de conexiones de radio en algunos lugares, por ejemplo, en aviones y hospitales. Por ello, debe comprobarse el punto siguiente antes de entrar en ellos:

- Desactivar la función Bluetooth

  → Ajustes equipo → OK → Comunicación → OK →Seleccionar IrDA*** OK

Seguridad del producto/mantener la garantía:

- La unidad solo debe utilizarse respetando los parámetros especificados en los datos técnicos.
- Por favor, maneje el instrumento adecuadamente y de acuerdo a la finalidad de uso.
- ¡No aplicar nunca la fuerza!
- El rango de temperatura de las sondas solo se refiere al rango de medición de los sensores. No someta la empuñadura o el cable a temperaturas superiores a los 70 °C a menos que estén aprobados para temperaturas elevadas.
- El instrumento solo debe abrirse si esta especificado en el manual de instrucciones para tareas de mantenimiento.
- Solo debe realizar el mantenimiento y reparaciones indicados en el manual de instrucciones. Por favor, siga exactamente las instrucciones. Por motivos de seguridad, solo debe utilizar recambios originales Testo.



Cualquier otra intervención sobre el instrumento debe efectuarla personal técnico autorizado. De lo contrario, Testo no aceptará la responsabilidad del funcionamiento correcto del equipo tras una reparación y quedarán sin validez las aprobaciones del instrumento.

♻ Eliminación y reciclaje del instrumento y de las baterías:

- Deposite en el contenedor adecuado las baterías recargables defectuosas y también las baterías vacías.
- Puede devolvernos el equipo cuando este haya llegado al final de su vida útil. Nosotros nos encargaremos de desecharlo de manera respetuosa con el medioambiente.

B. Finalidad de uso

Este capítulo describe las áreas de aplicación para las cuales el instrumento está pensado.

El testo 340 es un instrumento de medición portátil para el análisis profesional de gases de combustión en las siguientes áreas:

- Ingenieros de servicio y control en plantas de combustión industriales (sistemas de procesos, plantas de energía)
- Inspectores de emisiones
- Fabricantes y operarios de motores
- Ingenieros de servicio y mecánicos de fabricantes de quemadores y calderas en el sector industrial

El testo 340 incluye las siguientes tareas de medición habituales y prestaciones:

- Mediciones en motores industriales (dilución de CO/NO)
- Mediciones en turbinas de gas (elevada precisión en CO y NO y dilución opcional)
- Mediciones de emisiones (medición de la velocidad de flujo integrada y medición de la presión diferencial)

El testo 340 no debe usarse para:

- mediciones en continuo > 2 h

como instrumento de seguridad (alarma)

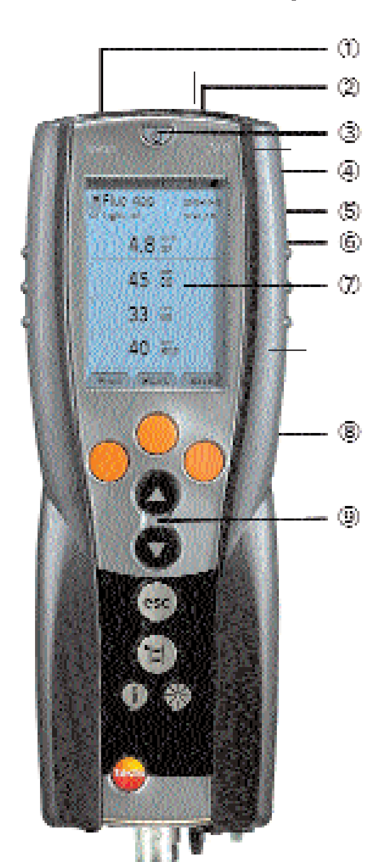
! El testo 340 con la opción Bluetooth solo puedo emplearse en los países que aprueban este tipo (vea Datos técnicos).

C. Descripción del producto

Este capitulo ofrece una visión general de los componentes individuales del producto.

C0.1 Instrumento de medición

C0.10.1 Descripción



①Interfaz de infrarrojos

⚠ No dirija el haz infrarrojo directamente a los ojos.

②Interfaces: USB, PS2
③Tecla on/off
④Trampa de condensados (detrás)
⑤Aberturas de fijación para la correa de transporte (detrás)
④Imanes de sujeción (detrás)



Imanes potentes

¡Daño a otros instrumentos!

Mantenga la distancia de seguridad con artículos que puedan dañarse por campos magnéticos (p.ej. monitores, ordenadores, marcapasos, tarjetas de crédito).

---

⑦Visualizador
⑧Tapa de servicio (detrás)
⑨Teclado
⑩Conexiones de la unidad: sonda de gases de combustión, sensor, sonda de presión, alimentador/cargador, salida de gases

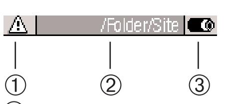
C0.10.2 Teclado

Tecla	Funciones
	Poner en marcha/Apagar el instrumento
	Tecla de función (naranja, 3x), la función seleccionada se muestra en el visualizador
	Cursor arriba, incrementar el valor
	Cursor abajo, disminuir el valor
	Retroceder, cancelar la función
	Abrir **Menú principal:** presione brevemente (los cambios en los ajustes se memorizan, los valores de medición se traspasan al menú **gases de combustión**); Abrir el menú **Medición**: presione durante 2 seg. (los cambios en los ajustes se memorizan, los valores de medición se traspasan al menú **gases de combustión**)
	Abrir el menú **Diagnosis equipo**.
	Cambiar el modo de luz del visualizador: visualizador permanentemente iluminado o apagado automático 10 segundos después de la última pulsación de tecla.

C0.10.3 Visualizador

En función del menú activo, el visualizador muestra varios elementos.

Barra principal (activa en todos los menús)



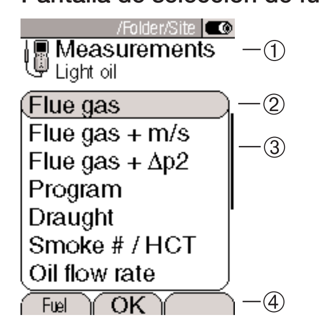
①Icono de advertencia (solo si se produce un error del instrumento; el error se muestra en el menú **Diagnosis equipo**).

②Carpeta y situación activas.

③ Icono de alimentación:

Icono	Característica	Icono	Característica
	Conexión a red		Batería, capacidad: 26-50%
	Batería, capacidad: 76-100%		Batería, capacidad: 6-25%
	Batería, capacidad: 51-75%		Batería, capacidad: 0-5%

Pantalla de selección de función



①Menú activo, combustible seleccionado

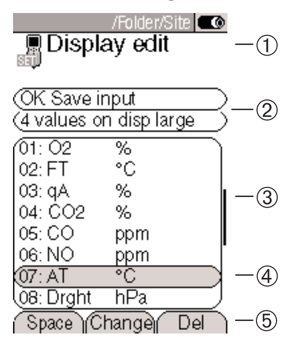
②Campo de selección de funciones: La función seleccionada se muestra resaltada mediante un fondo gris. Las funciones no disponibles se muestran escritas en letras grises.

③Barra de desplazamiento

④Teclas de función para confirmar órdenes

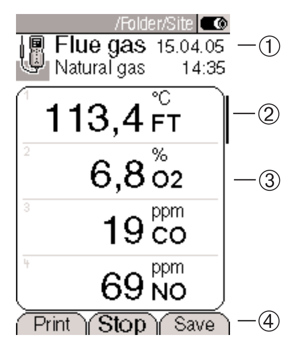


Vista de configuraciones



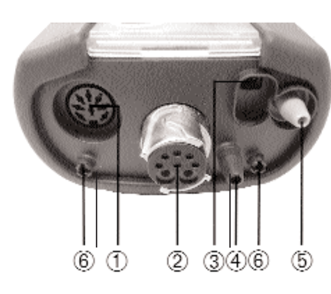
①Menú activo
②Campos de función para confirmar órdenes
③Barra de desplazamiento
④Campo de selección para valores ajustables: El valor seleccionado se muestra resaltado con un fondo gris. Los valores no disponibles se muestran escritos en letras grises.
⑤Teclas de función para confirmar órdenes

Vista de mediciones



①Menú activo, dependiendo de la función seleccionada: información adicional (p.ej. combustible seleccionado, fecha y hora)
②Barra de desplazamiento
③Campo de visualización de lecturas y parámetros
④Teclas de función para confirmar órdenes

C0.10.4 Conexiones



①Entrada para sensores
②Entrada para sonda de gases de combustión
②Entrada para alimentador/cargador
④Entrada para presión +
⑤Entrada para presión -
⑥Salida de gases

C0.10.5 Interfaces

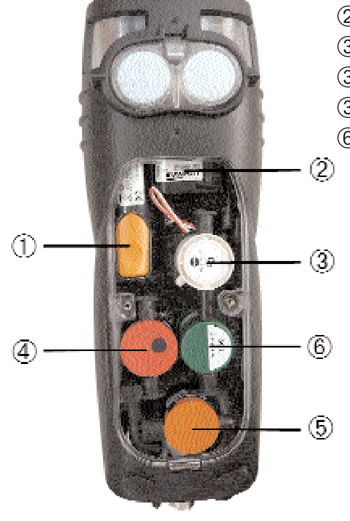


①Interfaz USB:
conexión a PC
②Interfaz PS2:
adaptador para calderas automáticas
③Interfaz de infrarrojos (Ir/IrDA)
④Interfaz de Bluetooth

C.1.6 Componentes



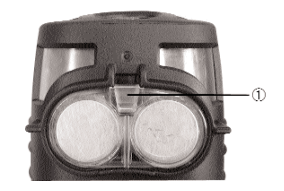
①Batería recargable
②Bomba para medición de gas
③Sensores - ranura 1: O2
③Sensores - ranura 2: CO, CObajo, NO, NObajo, SO2
③Sensores - ranura 3: NO, NObajo, NO2
⑥Sensores - ranura 4: CO, CObajo, SO2, NO2





C0.10.7 Correa de transporte

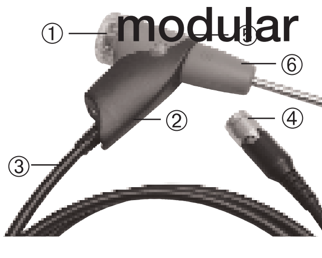
Para fijar la correa de transporte:



1 Coloque el instrumento boca abajo.

2 Fije la correa de transporte en las fijaciones (①).

C0.2 Sonda de gases de combustión modular



①Compartimento de filtro desmontable, con ventana y filtro de partículas
②Empuñadura de la sonda
③Cable de conexión
④Conector de sonda a analizador
⑤Pulsador de cierre del módulo de la sonda
⑥Módulo de la sonda

D. Puesta en marcha

Este capítulo describe los pasos a realizar antes de la puesta en marcha del producto.

▸ Quite el plástico protector del visualizador.

El instrumento de medición se suministra con una batería recargable ya instalada.

▸ Cargue la batería totalmente antes de usar el instrumento (vea *Cargar la batería*, p. 16).

E. Funcionamiento

Este capitulo describe los pasos a realizar cuando se usa el producto de forma habitual.

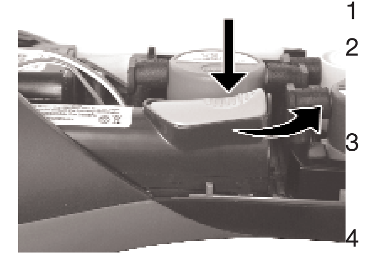
! Lea este capítulo con detenimiento. En los capítulos siguientes se da por sentado que usted está familiarizado con los contenidos de este capítulo.

E.1 Alimentador-cargador/batería recargable

Si el alimentador-cargador esta conectado, este alimenta automáticamente al instrumento. No se puede cargar la batería cuando el analizador está en funcionamiento.

E.1.1 Cambiar la batería

! El instrumento no puede estar conectado a red mediante el alimentador-cargador. El instrumento debe estar apagado. La configuración del instrumento (p.ej. fecha / hora) se memoriza durante una hora por lo que se debe cambiar la batería dentro de ese lapso de tiempo



1 Coloque el instrumento boca abajo.
2 Afloje los tornillos con un destornillador Philips, empuje la sujeción en la dirección de la flecha y extraiga la tapa de mantenimiento.
3 Abra el compartimiento de la batería recargable: presione la tecla naranja al mismo tiempo que arrastra la batería en la dirección indicada.
4 Quite la batería e inserte una nueva. Utilice solo la batería recargable Testo 0515 0100.
5 Cierre el compartimiento de la batería recargable: presione la tecla naranja al mismo tiempo que empuja la batería en la dirección contraria a la indicada hasta que la batería quede correctamente encajada.
6 Introduzca la tapa de mantenimiento y ciérrela (la sujeción debe hacer clic). A continuación, apriete los tornillos.



E.1.2 Cargar la batería

La batería solo se puede recargar entre ±0 y +35°C de temperatura ambiente. Si la batería se ha descargado totalmente, el tiempo de recarga a temperatura ambiental oscila entre 5-6h.

Cargar la batería en el instrumento

! El instrumento debe estar apagado.

1 Inserte el conector del alimentador-cargador en la entrada para alimentador del instrumento de medición.
2 Enchufe el alimentador-cargador a la red principal.
- Empezará el proceso de carga. El nivel de la batería se muestra en el visualizador. El proceso se detendrá automáticamente cuando la batería esté totalmente cargada.

Cargar en el módulo cargador (0554 1103)

▶ Consulte el manual que se adjunta con el módulo cargador.

Cuidado de la batería

▶ Siempre que sea posible, cargue y descargue la batería en su totalidad.
▶ No almacene una batería descargada durante periodos largos de tiempo. (Las mejores condiciones para su almacenamiento son al 50-80 % del nivel de carga y entre 10-20 °C de temperatura ambiente; recárguela completamente antes de volverla a usar).

E.1.3 Funcionamiento con el alimentador/cargador

1 Inserte el conector del alimentador-cargador en la entrada para alimentador del instrumento de medición.
2 Enchufe el alimentador-cargador a la red principal.
- El instrumento de medición está alimentado a través del alimentador-cargador.
- Si se apaga el instrumento y hay una batería dentro, automáticamente empezará el proceso de carga. Al poner en marcha de nuevo el instrumento, se para dicho proceso y el analizador vuelve a estar alimentado a través del alimentador-cargador.

E.2 Sondas / Sensores

E.2.1 Conectar sondas / sensores

! **Entrada de la sonda:**
La detección de la sonda se efectúa en la entrada durante la activación inicial al poner en marcha el instrumento: las sondas requeridas siempre se deben conectar antes de poner en marcha el instrumento, o de apagarlo y volverlo a poner en marcha después de cambiar la sonda para que el analizador pueda leer los datos correctos.

Entrada para sonda de gases de combustión:
La detección de la sonda/sensor se efectúa en la entrada de manera continua. Es posible cambiar la sonda/sensor incluso con el instrumento en marcha.

Conectar sondas de gases de combustión



- Inserte el conector en la entrada para sonda de gases de combustión y asegúrelo girándolo suavemente en el sentido de las agujas del reloj (cierre de bayoneta).

! No debe haber más de dos mangueras de extensión (0554 1202) entre el analizador y la sonda de gases de combustión

Conectar otras sondas



- Inserte el conector de la sonda en la entrada para sonda.

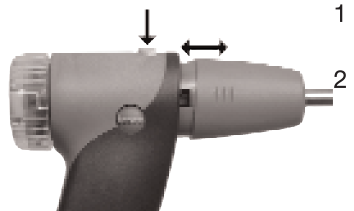
Conectar el tubo de presión



- Conecte el/los tubo(s) de presión en la(s) espiga(s) de conexión de la(s) entrada(s) para presión.



E.2.2 Cambiar los módulos de las sondas



1. Presione la tecla en la parte superior de la empuñadura y quite el módulo de la sonda.
2. Encaje un nuevo módulo y ajústelo en su sitio.

E.3 Mantenimiento

E.3.1 Trampa de condensados

El nivel de llenado de la trampa de condensados puede controlarse mediante las ventanas de la trampa. Un mensaje de advertencia (⚠, luz roja intermitente) se muestra en el visualizador si el nivel de la trampa alcanza el 90%.

Vaciar la trampa de condensados

! Los condensados consisten en una mezcla suave de ácidos. Evite el contacto con la piel. Asegúrese de no derramar los condensados sobre la carcasa del instrumento.



Condensados en las líneas de gas.

Daños a los sensores de medición y la bomba de gases de combustión.

No vacíe la trampa de condensados con la bomba en funcionamiento.



1. Asir el instrumento de manera que el desagüe de condensados de la trampa apunte hacia arriba.
2. Abrir el desagüe de la trampa de condensados: extraer aproximadamente 7 mm o hasta que no salga más.
3. Vaciar los condensados en un contenedor.
4. Secar con un trapo las gotas del desagüe.
5. Cierre el desagüe.

! El desagüe de condensados se debe cerrar completamente (marca) o de lo contrario se producirán mediciones inexactas debido a la entrada incorrecta de aire.

E.3.2 Revisar/Cambiar el filtro de partículas

Revisar el filtro de partículas:



- ▶ El filtro de partículas de la sonda de gases de combustión modular se debe revisar regularmente por si está contaminado: Revíselo visualmente a través de la ventana del compartimento del filtro. Cambie el filtro si presenta signos de contaminación.

Cambiar el filtro de partículas:



! El compartimento del filtro podría contener condensados.

1 Abra el compartimento: gírelo suavemente en el sentido contrario a las agujas del reloj.

2 Quite el filtro y coloque uno nuevo (0554 3385).

3 Encaje el compartimento y asegúrelo girando suavemente en sentido de las agujas del reloj.

E.4 Funcionamiento básico

E.4.1 Poner en marcha el instrumento

▶ [⏻].

- Se visualiza la pantalla inicial (aprox. durante 5 seg.).
- La iluminación del visualizador se activa durante 10 seg.

  Opción

  ▶ Para ir directamente a un menú de medición mientras se muestra la pantalla inicial, presione la tecla de función para la medición deseada. Consulte también *Configuración de la tecla de inicio*, p. 29.

  - Se abre el menú Medición.

-o-

- Si se interrumpió la alimentación durante un largo periodo de tiempo: se abre el menú Fecha/Hora.

-o-

- Si hay un error en el instrumento: se visualiza Error de diag..



E.4.2 Activar una función

Las funciones que no se pueden activar porque la sonda /sensor requerido no esta conectado se muestran en letras grises.

1 Seleccione la función: ▲, ▼.

- La función seleccionada se muestra resaltada con fondo gris.

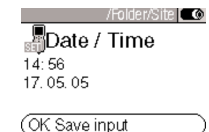
2 Confirme la selección: OK.

- Se abre la función seleccionada.

E.4.3 Introducir valores

Algunas funciones requieren que se introduzcan valores (números, unidades, o letras). Dependiendo
de la función seleccionada, los valores se introducen mediante una lista de datos o un editor de entrada de datos.

Lista de datos





1 Seleccione el valor a modificar (número, unidad) con las teclas: ◄, ►.

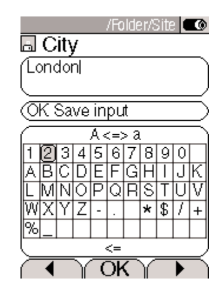
2 Establezca el nuevo valor: ▲, ▼.

3 Repita los pasos **1** y **2** para los demás valores.

4 Confirme la entrada de datos: OK.

5 Memorice los datos: OK guardar entradas→ OK.

Editor de entrada de datos



1 Seleccione el valor (carácter): ◄, ►, ▲, ▼.

2 Confirme el valor: OK.

Opciones:

Para cambiar entre mayúsculas y minúsculas: A <=> a (no siempre disponible).

Para borrar caracteres: <=.

Para situar el cursor en el texto, seleccione el campo de introducción de texto: ▲, ▼ y posicione el cursor:



Para borrar caracteres delante del cursor, utilice la tecla: Del.

3 Repita los pasos **1** y **2** para los demás valores.
4 Memorice los datos: OK guardar entradas→ (OK).

E.4.4 Imprimir datos

Los datos se imprimen mediante la tecla de función (Imprimir). La función solo está disponible si la impresión está permitida.
Si se van a transferir los datos a una impresora a través de la interfaz de infrarrojos, dicha impresora debe estar puesta en marcha, consulte *Impresora*, p. 28.

E.4.5 Memorizar datos

Los datos se memorizan mediante la tecla de función (Guardar) o el campo de función OK guardar entradas. Estas funciones sólo están disponibles si se permite la memorización.

Consulte también *Memoria*, p. 22.

E.4.6 Confirmar un mensaje de error

Si se produce un error, se muestra un mensaje de error en el visualizador.

▸ Para confirmar un mensaje de error: (OK).

Los errores producidos que no han sido rectificados todavía se muestran con un símbolo de advertencia (⚠) en la barra principal.

Los mensajes de error que no se han rectificado todavía se pueden visualizar a través del menú Error de diag., consulte *Diagnosis del instrumento*, p. 26.

E.4.7 Apagar el instrumento

! Las lecturas no memorizadas se pierden si se apaga el instrumento.

▸ (⏻).

- Posiblemente: se conecta la bomba y se limpian los sensores hasta que se alcanzan los límites de apagado (O_2 >20%, otros parámetros <50 ppm). La limpieza no tarda más de 2 minutos.
- El instrumento se apaga.



E.5 Memoria

Todas las lecturas se integran en el registro activado en ese momento y pueden memorizarse desde los menús de gases de combustión. Las lecturas no memorizadas se pierden si se apaga el instrumento.

Las carpetas y situaciones se pueden crear (máximo 100 carpetas, máximo 10 situaciones por carpeta) editar y activar. Los protocolos (de mediciones) se pueden imprimir.
La función especial Extras memoria se puede usar para visualizar la memoria disponible. Todos los protocolos se pueden imprimir o borrar. La memoria completa (carpetas y situaciones incl. protocolos) también se puede borrar.

Activar la función:

→ Memoria → OK.

E.5.1 Carpetas

Crear una carpeta nueva:

Las carpetas se identifican mediante un número único de carpeta. Cada número de carpeta solo se puede asignar una vez. Dicho número no se puede cambiar con posterioridad.

1 Nueva carpeta → OK.
2 Seleccione No. carpeta → cambiar.
3 Introducir los valores → OK guardar entradas→ OK.
4 Repita los pasos **2** y **3** para los otros criterios necesarios.
5 OK .

Ordenar la lista de carpetas:

1 Lista de carpetas.
2 Seleccione el criterio de orden: Carpeta, Nombre, Addr'.

Restablecer la lista de carpetas:

▶ Las carpetas se ordenan de acuerdo al orden en el que se crearon: Restablecer lista → OK.

Editar carpetas:

▶ Seleccione la carpeta.

Opciones:

- ▶ Borrar la carpeta: Del.
- ▶ Editar la carpeta: Editar.

E.5.2 Situaciones

Crear una situación nueva:

Una situación siempre se crea dentro de una carpeta.

1 Seleccionar la carpeta → OK → Nueva situación → OK.

2 Seleccione No. situación → Cambio .

3 Introducir los valores → OK guardar entradas→ OK.

4 Repita los pasos 2 y 3 para los otros criterios.

5 OK, medición o OK, volver a mem./situac. → OK.

Ordenar la lista de situaciones:

1 Seleccione la carpeta → OK.

2 Lista de situaciones → OK.

Activar una situación:

Seleccione la carpeta → OK → Seleccionar situación → OK.

- Se activa la situación y se abre el menú Medición.

Restablecer la lista de situaciones:

Para ordenar la lista en el orden en que se crearon las situaciones, seleccione la carpeta→ OK → Restablecer lista → OK.

Borrar una situación:

1 Seleccione la carpeta → OK.

2 Seleccione la situación → Editar.

3 Seleccione Borrar situación y datos → OK.

Efectuar ajustes en la situación:

Para que la medición de velocidad, caudal o caudal másico sea la correcta, se debe establecer la forma y superficie del área a medir.

Los parámetros Factor Pitot y Factor deriva influencian la medición de velocidad, caudal y caudal másico. El factor pitot depende del tipo de tubo pitot usado.
El factor deriva se debe ajustar a 1.00 para cualquier aplicación estándar.



Los parámetros Temperatura amb. (temperatura del aire ambiente), Humedad amb. (humedad del aire ambiente), Punto de roc. (punto de rocío del aire ambiente) influencian en el cálculo de qA (pérdida de gases de combustión) y DP (temperatura del punto de rocío de los gases de combustión). . Los parámetros se deben configurar a los ajustes de fábrica para todas las aplicaciones estándar (Temperatura amb.: 20,0 °C, Humedad amb.: 80,0 %, Punto de roc.: 16,4 °C). Para conseguir una exactitud más elevada, los valores se pueden configurar a las condiciones ambiente actuales.

Si el sensor de temperatura ambiente está conectado, el valor para Temperatura amb. se acepta automáticamente. El parámetro Punto de roc. se puede calcular tomando los valores de Temperatura amb. y Humedad amb. mediante la tecla de función (calc).

1 Seleccione la carpeta → (OK).

2 Seleccione la situación → (Editar).

Opciones:

Para configurar la forma del área:
Sección → (Cambio) → Seleccionar el área → ✔ .

Para configurar la superficie del área:
Sección → (Cambio) → Seleccionar el área → (Cambio) → Establecer los valores → (OK).

Para configurar los parámetros:
Seleccionar el parámetro→ (Cambio) → Establecer los valores→ (OK).

3 OK, volver a mem./situac.→ (OK).

E.5.3 Protocolos

Imprimir/borrar todos los protocolos:

Seleccionar la carpeta → (OK) → Seleccionar la situación → (Datos).

- Se visualizan los protocolos memorizados. Los protocolos de un programa de medición están señalados con una línea vertical y el número de mediciones individuales (p.ej. I245), para más de 999 mediciones se señala con puntos (I...). Si los datos de la caldera automática están guardados junto a un protocolo de medición se visualiza el icono junto al nombre de protocolo. Los datos aparecen al imprimir el protocolo.

Opciones:

Para imprimir todos los datos: Imprimir todo → (OK).

Para eliminar todos los datos: Borrar todo → (OK).

Visualizar/imprimir/borrar un solo protocolo:

1 Seleccionar la carpeta → OK → Seleccionar la situación → Datos.

- Se visualizan los protocolos memorizados. Los protocolos de un programa de medición están señalados con una línea vertical y el número de mediciones individuales (p.ej. I245), para más de 999 mediciones se señala con puntos (I...). Si los datos de la caldera automática están guardados junto a un protocolo de medición se visualiza el icono junto al nombre de protocolo. Los datos aparecen al imprimir el protocolo.

2 Seleccionar el protocolo → Valor.

Opciones:

Para imprimir los datos: Imprimir.

Para eliminar los datos: Del.

E.5.4 Extras memoria

Activar la función:

▶ → Memoria → Extra.

- Se visualiza la memoria libre disponible.

Opciones:

- ▶ Impr. todos los datos → OK.
- ▶ Borrar todos los datos → OK.
- ▶ Borrar memoria → OK.

E.6 Diagnosis del instrumento

Se visualizan valores importantes de funciones y datos del instrumento. Se puede efectuar una revisión de las vías de gas. También se pueden visualizar el estado de los sensores y los errores del instrumento que todavía no se hayan rectificado.

Activar la función:

▶ [menú] → Diagnosis equipo.

-o-

▶ [i].

Efectuar una revisión de las líneas de gas:

1 Chequeo vía gas → [OK].

2 Coloque el tapón protector de color negro en la punta de la sonda de gases de combustión.

- Se visualiza el caudal de la bomba. Si el caudal es de ≤0,02l/min, las líneas de gas no presentan fugas.

3 Finalice la revisión: [OK].

Visualizar errores del equipo:

▶ Error de diag.→ [OK].

- Se visualizan los errores no rectificados.

  ▶ Visualizar error siguiente /anterior: [▲], [▼].

Visualizar diagnosis de los sensores:

1 Diagnosis sensor → [OK].

- Posiblemente: Fase cero del gas (30 seg.)

2 Seleccione el sensor: [▼], [▼].

- Se visualiza el estado el sensor seleccionado.

F. Configuración

Este capítulo describe las diferentes posibilidades para adaptar el producto a las mediciones particulares o los requerimientos de cada usuario.

! Se da por hecho que usted esta familiarizado con el contenido del capítulo *Funcionamiento* (consultep. 15).

F.1 Ajustes del instrumento

F.1.1 Configuración del visualizador

Se pueden establecer los parámetros/ unidades y la representación en el visualizador (número de lecturas mostradas por página visualizada).

Parámetros y unidades disponibles (pueden variar de un instrumento a otro):

Pantalla	Parámetro	Unidades
FT	Temperatura gas de combustión	°C, °F
CO2	Dióxido de carbono	%
qA	Pérdidas por humos	%
λ	Proporción de aire	-
O2	Oxígeno	%
CO	Monóxido de carbono	ppm, %, g/GJ mg/m3, mg/kW
uCO	Monóxido de carbono sin diluir	ppm
η	Rendimiento	%
NO	Monóxido de nitrógeno	ppm, %, g/GJ, mg/m3, mg/kW
NOx	Óxido de nitrógeno	ppm, %, g/GJ, mg/m3, mg/kW
TA	Temperatura ambiente	°C, °F
Drght	Tiro de chimenea	mbar, hPa, mmWS, inW, Pa, psi, inHG
SO2	Dióxido de azufre	ppm, %, g/GJ mg/m3, mg/kW
NO2	Dióxido de nitrógeno	ppm, %, g/GJ mg/m3, mg/kW
Itemp	Temperatura del instrumento	°C, °F
DP	Temp. de punto de rocío del gas	°C, °F
ΔP2	Presión diferencial (200hPa)	mbar, hPa, Pa mmWS, inW psi, inHG
Gasfl	Consumo de gas	m3/h, l/min
GasP	Consumo de gas de la caldera	kW
OilFl	Caudal de combustible	kg/h
Oil p	Presión del aceite	bar
GasP	Consumo aceite de la caldera	kW
Pabs	Presión absoluta	hPa, mbar, Pa, mmWS, inW psi, inHG
Pump	Salida bomba	l/min
ΔP1	Presión diferencial (40hPa)	mbar, hPa, Pa mmWS, inW psi, inHG
Speed	Velocidad	m/s, fpm
Flow	Flujo de aire	m3/s, m3/m, m3/h, m3/d, m3/y, f3/s, f3/m, f3/h, f3/d, f3/y, l/min
MCO, MNOx, MSO2	Caudal másico	kg/h, kg/d, t/d, t/y, lb/h
H2	Hidrógeno	ppm



Activar la función:

→ Ajustes equipo → OK → Visual. lecturas → OK.

Ajustar la representación en el visualizador:

Seleccione 4 val.Visual.grande o 8 val.Visual.pequeño → OK.

Cambiar parámetros y unidades:

1 Seleccionar la posición en el visualizador.

Opciones:

Para insertar una línea: Space.

Para borrar un parámetro: Del.

2 Cambio → Seleccionar parámetro→ OK → Seleccionar unidad→ OK.

Memorizar los ajustes:

OK guardar entradas→ OK.

F.1.2 Impresora

Se puede establecer el encabezado (líneas 1-3) y el pie de impresión. Se puede poner en marcha la impresora que se va a utilizar

Activar la función:

▶ [menu] → Ajustes equipo → OK → Impresora → OK.

Ajustar el texto a imprimir:

1 Imprimir texto → OK.

2 Seleccione Línea 1, Línea 2, Línea 3 o Nota pie página → Cambio.

3 Introducir los valores → OK guardar entradas→ OK.

4 Repita los pasos **2** y **3** de la misma forma para el resto de líneas.

5 OK guardar entradas→ OK.

Seleccionar la impresora:

! La impresora 0554 0543 solo se puede seleccionar después de activar el Bluetooth, consulte *Comunicación*, p. 30.

▶ Selec. impresora → OK → Seleccione la impresora→ OK.

F.1.3 Configuración de las teclas de inicio

La configuración de las teclas de función depende de la función seleccionada. Solo las teclas de función de la pantalla inicial (mostradas al poner en marcha el instrumento) son las únicas a las que no se les puede asignar ninguna función desde el menú Medición.

Las teclas de función solo están activas si las sondas requeridas están conectadas.

Activar la función:

- ▶ [menú] → Ajustes equipo → OK → Conf. teclas inicio → OK.

Asignar una función a las teclas de inicio:

1 Seleccione la función → Presione la tecla de función a la que asignar la función seleccionada.

2 Repita el pasos 1 para las otras funciones según sea necesario.

Memorizar los ajustes:

- ▶ OK guardar entradas→ OK.

F.1.4 Desconexión automática

Con la función de desconexión automática activada, el instrumento se desconecta automáticamente si no se pulsa una tecla durante un periodo de tiempo especificado.

Activar la función:

- ▶ [menú] → Ajustes equipo → OK → AutoOff → OK.

Activar/desactivar la función de desconexión automática:

- ▶ Seleccionar Auto Off → Cambio → seleccionar On o Off → OK.

Especificar el tiempo para la desconexión automática:

- ▶ Seleccionar Tiempo → Cambio → establecer el valor → OK.

F.1.5 Comunicación

Seleccionar la interfaz de infrarrojos /IrDA/ interfaz de Bluetooth.

Activar la función:

▶ ⓘ → Ajustes equipo → OK → Comunicación → OK.

Establecer la interfaz de infrarrojos /IrDA/ interfaz de Bluetooth:

▶ Seleccione IrDA o Bluetooth → OK

F.1.6 Fecha/Hora

Se puede establecer la fecha y la hora.

Activar la función:

▶ ⓘ → Ajustes equipo → OK → Fecha/Hora → OK

Ajustar la fecha / hora:

▶ Seleccione Hora o Fecha → Cambio → Establecer los valores → OK.

Memorizar los ajustes:

▶ OK guardar entradas→ OK .

F.1.7 Idioma

Se puede establecer el idioma para los menús.

Activar la función:

▶ ⓘ → Ajustes equipo→ OK → Idioma → OK.

-o-

▶ ⓘ → Inst' settings → OK → Language → OK.

Ajustar el idioma:

▶ Seleccione Español o Inglés → OK.

-o-

▶ Seleccione Spanish o English → OK.

F.2 Ajuste de los sensores

Se puede configurar una adición de NO_2 y límites para activar la protección del sensor (dilución/desconexión). Se puede visualizar la fecha de calibración actual y.el estado de los sensores. También se puede efectuar una recalibración.

Activar la función:

▸ [menú] → Ajustes de sensor → (OK).

Ajustar la adición de NO2 (si está conectado el sensor de NO2)**:**

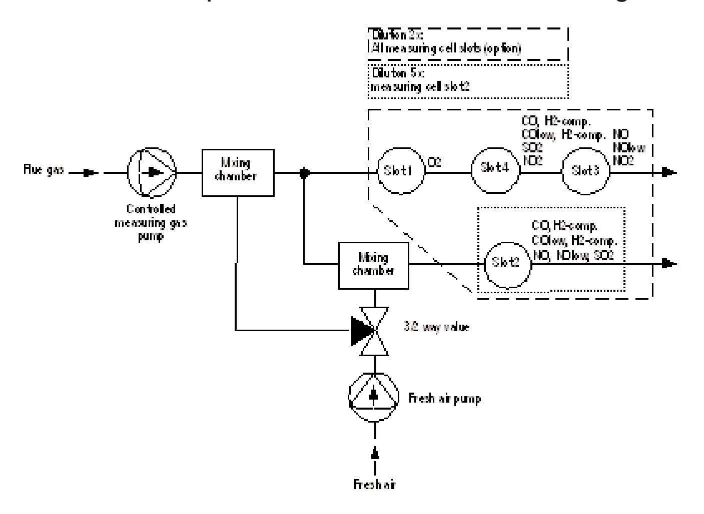
1 Adición de NO2.

Opción:

▸ Restablecer la adición de NO2 al valor por defecto: (Deflt).

2 (Cambio) → Establecer el valor → (OK).

Presentación esquemática del Testo 340 de líneas de gas:



Ranura 1	Ranura 2	Ranura 3	Ranura 4
O2	CO, comp. H2	NO	CO, comp. H2
	CObajo, comp. H2	NObajo	CObajo, comp. H2
	NO	NO2	SO2
	NObajo		NO2
	SO2		



Configurar la protección del sensor:

Para extender el rango de medición y proteger los sensores contra sobrerangos, se pueden configurar límites que activan la protección del sensor al sobrepasarse. Se pueden configurar límites para varios parámetros, dependiendo del tipo de sensor conectado.

Para equipos sin la opción “Dilución de todos los sensores”: si se excede uno de los límites del sensor en la ranura 2 el gas a dicho sensor se diluye mediante un factor cinco.
El sensor de la ranura 3 y de la ranura 4 se desconecta si se excede alguno de los límites..

Equipos con la opción “Dilución de todos los sensores”: si se excede un valor límite del sensor en la ranura 2, el gas a dicho sensor se diluye mediante un factor 5. Si se excede un valor límite del sensor en la ranura 3 o la 4, el gas a todos los sensores se diluye mediante un factor 2.

Con la dilución activa, la resolución de las lecturas y las exactitudes cambian, consultar los datos técnicos. Los valores de dilución son significativamente inversos.

Si el límite todavía se excede a pesar de la dilución, el instrumento se desconecta. Para desactivar la protección de los sensores, ajuste los límites a 0 ppm.

1 Protección sensor → (OK).
2 Seleccione el parámetro.

   Opción:

   ▶ Restablecer el parámetro seleccionado al valor por defecto: (Deflt).
3 (Cambio) → Establecer los valores → (OK).
4 Repita los pasos **2** y **3** para los otros parámetros.

   Memorizar los ajustes: OK guardar entradas→ (OK).

Medición del sensor de CO (comp. H2):

! Para proteger el sensor y alargar su vida útil, le recomendamos que en mediciones con altas concentraciones de CO inesperadas (más de 1.000 ppm), se instale el sensor de CO en la ranura 2 y que se establezca el límite de protección del sensor de CO en 1.000 ppm. A partir de una concentración de CO de 1.000 ppm, se activa automáticamente la dilución en el factor 5.

Este ajuste también se puede utilizar si se esperan concentraciones de H2 de más de 1.000 ppm.

Visualización del contador ppm/hora (solo está activo cuando se utilizan los sensores con filtros recambiables):

Para los sensores que tienen un filtro químico intercambiable para neutralizar gases de sección, hay disponible un contador de ppm/hora.

Se aplica a:
Sensor de CO, comp. H2 (vida del filtro de aprox. 170.000 ppmh)
Sensor de NO (vida del filtro de aprox. 120.000 ppmh)

1 contador ppm/hora → OK.
2 Seleccionar los sensores.

Opciones:

- Alternar entre los sensores individuales: ▲, ▼.
- Visualización de la duración máxima del filtro y del valor actual del contador de horas
- Cuando se alcanza la duración máxima del filtro, se muestra la información: Material del filtro gastado***. Cambie el filtro.
- Restablecer el contador de horas del sensor: back.

Visualización de los datos de calibración reales/estado del sensor:

- Datos calibración*** → OK.

Opciones:

- Para cambiar entre los datos reales de calibración de cada sensor: ▲, ▼.
- Para imprimir los datos reales de calibración de todos los sensores: Imprimir.
- Para visualizar el estado de los sensores de forma gráfica: Graphic.
  - El estado del sensor se comprueba en cada recalibración. Cualquier desviación de la condición inicial se indica de forma porcentual.
    70%-desviación: “Lectura de gas del sensor inestable, sustitución recomendada.“, 50%-desviación: “Sustitución del sensor.“
    Se muestran las últimas 25 recalibraciones.
  - Para volver a la visualización de los datos reales de calibración: Valor.

Recalibración:

Se pueden recalibrar los sensores de CO, SO2, NO2 y NO, y el valor de referencia de O2. También se puede recalibrar la dilución del gas de medición en la ranura 2.

Si se visualizan lecturas obviamente falsas, los sensores de medición se deben revisar y recalibrar según lo requerido.



Gases peligrosos

¡Peligro de intoxicación!

- ▶ Respete las medidas de seguridad/prevención de accidentes cuando se usan gases patrón.
- ▶ Use únicamente gases patrón en salas con ventilación adecuada.

! Recalibración con bajas concentraciones de gas pueden dar fluctuaciones en la exactitud en rangos de medición altos.
La protección de los sensores no se desactiva durante la recalibración. Por ello, la concentración de gas patrón debe ser inferior a los valores límite establecidos para la protección de los sensores.
La recalibración del sensor en la ranura 2 tiene un efecto en la dilución: efectúe siempre una recalibración de los parámetros de medición antes de una recalibración de la dilución.

Se deben cumplir los siguientes requisitos al recalibrar:

- · Use tubos con material anti-absorción
- · Conecte el instrumento como mínimo 20 min. antes de la recalibración (calentamiento)
- · Utilice aire fresco para hacer el cero en gases.
- · Cargue el gas patrón mediante el adaptador para calibración (0554 1205, recomendado) o por la punta de la sonda.
- · Sobrepresión máxima del gas patrón: 30 hPa (recomendado: despresurización mediante bypass).
- · Cargue el gas patrón durante un mínimo de 3 min.

Las composiciones y concentraciones recomendadas para gas patrón están disponibles en la guía de campo de Testo de gases patrón.

1 Recalibración → (OK).

- Posiblemente: Fase cero del gas (30 seg.)

2 Seleccione el parámetro → (Cambio) → Introduzca la concentración del gas patrón (valor nominal).

3 Cargue el sensor de medición con el gas patrón.

4 Inicie la calibración: (Inicio).

Si el parámetro del sensor en la ranura 2 está seleccionado:

- Se le requerirá si desea inicializar la dilución.

Inicio de la recalibración del parámetro:(No) → (Inicio).

Inicio de la recalibración de la dilución:(Sí) → (Inicio).

5 Acepte el valor tan pronto como el valor requerido sea estable: (OK).

F.3 Combustibles

Se puede elegir el combustible, así como los coeficientes de combustible específico. También se pueden especificar diez combustibles para cada cliente.

Activar la función:

▶ [menú] → Combustibles → [OK].

Activar el combustible:

▶ Seleccione el combustible → [OK].

Establecer coeficientes:

1 [Coeff.].

Opción:

▶ Para restablecer todos los coeficientes a los valores por defecto: Valores por defecto → [OK].

▶ Para cambiar el nombre del combustible (solo con los combustibles específicos): Nombre → [Cambio] → Establecer los valores → [OK].

2 Seleccione los coeficientes.

Opción:

▶ Para restablecer los coeficientes seleccionados a los valores por defecto: [Deflt].

3 [Cambio] → Establecer los valores → [OK].

4 OK guardar entradas→ [OK].

! El cálculo de los factores del combustible se realiza con el software easyEmission de Testo.

G. Medición

Este capítulo describe las mediciones que se pueden llevar a cabo con el producto.

! Se da por hecho que usted esta familiarizado con el contenido del capítulo *Funcionamiento* (consultep. 15).

G.1 Preparar mediciones

G.1.1 Fases cero

Medición de la temperatura del aire ambiente

Si no hay ninguna sonda de temperatura del aire ambiente conectada, la temperatura medida por el termopar de la sonda de gases de combustión durante la fase cero se usa como la temperatura del aire ambiente. Todos los parámetros dependientes se calculan mediante este valor. Éste método de medición de dicha temperatura es suficiente para sistemas dependientes del aire ambiente. No obstante, la sonda de gases de combustión debe posicionarse cerca del conducto de admisión de la caldera durante la fase cero

Si esta conectada una sonda de temperatura del aire de combustión, ésta sonda mide de manera continua dicha temperatura.

Fase cero del gas

La primera vez que se activa una función de medición de gas después de poner en marcha el instrumento, se hace el cero en los sensores de medición.

! La sonda de gases de combustión se puede dejar en los gases incluso durante la fase cero si una sonda de temperatura ambiente está conectada.

Cero del tiro/presión

Se hace el cero en los sensores de presión cuando se activa una función de medición de presión.

! Los conectores de presión del instrumento deben estar libres (es decir, despresurizados, no cerrados) durante la fase del cero.

G.1.2 Usar la sonda de gases de combustión modular

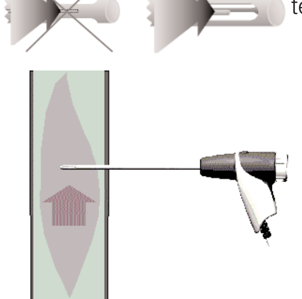
Revisar el termopar



El termopar de la sonda de gases de combustión no debe tocar el tubo metálico de la sonda.

- Revíselo antes del uso. Enderece el termopar si fuese necesario.

Alinear la sonda de gases de combustión



El gas de combustión debe fluir libremente a través del termopar.

- Sitúe la sonda como se muestra en el diagrama.

La punta de las sonda debe estar situada en el centro del flujo de los gases de combustión.

- Sitúe las sonda de gases de combustión de manera que la punta quede en el centro del flujo (área de la temperatura más
  alta de los gases de combustión).

G.1.3 Configurar el visualizador para lecturas

Solo los parámetros y unidades que están activadas en el visualizador de lecturas aparecen en el visualizador, en los protocolos de medición memorizados y en las impresiones de protocolos.

Antes de iniciar las mediciones, configure el visualizador de lecturas para que se muestren las unidades y parámetros requeridos, consulte *Configuración del visualizador*, p. 27.

G.1.4 Establecer ubicación/combustible

Antes de iniciar las mediciones, debe seleccionar correctamente la ubicación y el combustible, consulte *Memoria, p. 22* y *Combustibles, p. 35.*



G.2 Mediciones

G.2.1 Gases combustión, gases comb+m/s, gases c.+Δ200hPa

Los menús de gases de combustión son los menús más importantes en los que - además de las mediciones leídas con esta función - se muestran las lecturas de todas las mediciones efectuadas (si se ha seleccionado en el menú Configuración del visualizado). Todas las lecturas se pueden memorizar o imprimir desde éstos menús.

El menú de gases de combustión siempre se puede seleccionar sin importar los sensores conectados.

Funciones de medición de los tres menús de gases de combustión:

- La función gases de combustión permite la medición de los gases de combustión.
- La función gases de combustión + m/s permite la medición conjunta de los gases de combustión y velocidad
  (+ cálculo del caudal másico/aire) mediante un tubo Pitot (el cable de conexión del termopar del tubo Pitot no se debe conectar a la entrada para sonda en el instrumento.
- La función gases de combustión + Δ200hPa permite la medición conjunta de los gases de combustión y la presión diferencial.

Después de efectuar mediciones prolongadas o en concentraciones elevadas, el instrumento se debe limpiar en aire fresco para permitir la regeneración de los sensores, consulte el capítulo Tiempos de limpieza recomendados, *p. 57.*

Para la medición de velocidad. Antes de iniciar la medición, configurar los ajustes de situación (forma y superficie del área, parámetros), consulte el capítulo *Situación*, p. 23.
No efectúe mediciones durante más de 5 min, ya que la deriva del sensor de presión hace que las lecturas se encuentre fuera de los límites de tolerancia.

Activar la función:

→ Medición → OK → gases de combustión → OK.

-o-

→ Medición → OK → gases comb. +m/s → OK.

-o-

→ Medición → OK → gases c.+Δ200hPa → OK.

- Posiblemente: Fase cero del gas (32 seg.)

Para las funciones gases comb+m/s y , gases c.+Δ200hPa:

Despresurizar el sensor de presión y hacer el cero en presión con V = 0 .

Si todavía no se ha seleccionado el combustible:

Seleccione el combustible → OK.

Medición:

1 Inicie la medición: (Inicio).

- Se visualizan las lecturas.

Opción:

Interrumpir las mediciones y limpiar los sensores: (Aire),
Continuar la medición: (Gas).

2 Detener la medición: (Detener).

Opciones:

Imprimir las lecturas: (Imprimir).

Memorizar las lecturas: (Guardar).

- Las lecturas de la medición de gases de combustión, así como cualquier otra lectura descargada al menú deGases de combustión desde otras funciones de medición se memorizan y/o imprimen en un protocolo de medición (los datos de la caldera automática no se imprimen).

G.2.2 Programar

Se pueden configurar, memorizar y activar hasta 5 programas de medición de gases de combustión.

Activar la función:

→ Medición → (OK) → Programar → (OK).

Cambiar un programa de medición:

1 Seleccione el programa → (Cambio).

2 Int.medición→ (Cambio) → Introducir los valores → (OK).

4 Repita el paso **2** para los otros criterios.

4 OK guardar entradas→ (OK)

Ejecutar un programa de medición:

1 Seleccione el programa → (Inicio).

2 Seleccione Inicio sin hacer cero (solo disponible si ya se ha efectuado el cero) o Inicio haciendo cero y ejecute el programa con (OK).

- Si se inicia con el cero: Fase cero del gas (32 seg.)
- Fase de estabilización (60 seg.).
- El programa se ejecuta y se detiene al alcanzar el tiempo programado.

Opción:

Imprimir las lecturas: (Imprimir).

Para detener el programa: (Detener), para iniciar de nuevo: (Inicio).



G.2.3 Tiro

La función Medir Tiro solo está disponible cuando hay una sonda de gases de combustión conectada.

! No efectúe mediciones durante más de 5 min, ya que la deriva del sensor de presión falsearía las lecturas más allá de los límites de tolerancia.

Activar la función:

▶ [Menú] → Medición → OK → Medir Tiro → OK.

Medición:

1 Inicie la medición: Inicio.

- Fase cero del tiro (5 seg.)

2 Coloque la sonda de gases de combustión en el punto caliente (área de la temperatura
más alta de los gases). Como ayuda, el visualizador muestra la temperatura máxima medida de los gases de combustión (TH) al posicionar la sonda.

- Se visualiza la lectura.

3 Finalizar la medición Detener.

- Se memoriza la lectura.

Opción:

Para imprimir la lectura: Imprimir.

4 Copie la lectura al menú gases de combustión: OK.

- Se abre el menú Medición.

G.2.4 Nº opacidad/T. rad.

Activar la función:

[Menú] → Medición → OK → Nº opacidad/T. rad. → OK.

Registrar los /números de humo//derivados del petróleo del detector de humo con la bomba de humo y la entrada manual:

Esta función solo esta disponible si el combustible seleccionado es un aceite combustible.

1 Medidor opac. → Cambio → Introduzca el valor del medidor → OK.

2 Núm. de opac. 1 → Cambio → Introduzca el valor → OK.

3 Repita el paso 2 para otros números de opacidad y derivados de petróleo a su conveniencia.

Registrar los /números de humo//derivados del petróleo del detector de humo con el Medidor de opacidad Testo 308 y transferencia inalámbrica:

- t308 debe estar en Modo de datos*** ( ).

1 Pulse la tecla de función t308 .

Se transfieren los valores registrados por el medidor de opacidad.

2 Una vez se hayan transferido todos los valores, seleccione la tecla de función OK.

Introducir la temperatura del calor de radiación:

▶ Temp.rad. → Cambio → Introduzca el valor → OK.

Copiar los valores al menú de gases de combustión:

Los valores no se muestran en el visualizador. Desde el menú gases de combustión, se pueden almacenar y/o imprimir en un protocolo de medición junto con las lecturas de una medición de gases de combustión, o transferir a un PC.

▶ OK, Copiar lecturas → OK.

- Se abre el menú Medición.

G.2.5 Consumo de gas

La función Consumo de gas solo está disponible si el combustible activado es gas.

Activar la función:

▶ → Medición → OK → Consumo de gas → OK.

Medición:

1 Introduzca la duración de la medición: Duración → Cambio → Introduzca el valor (18, 36, 0 180 segundos) → OK.

2 Inicie la medición: Inicio. Observe la lectura del contador del medidor de gas.

- Se visualiza el tiempo restante del periodo de medición.
- Cuando el tiempo de medición ha concluido se indica con un zumbido largo. Los últimos 5 seg. se indican mediante un zumbido corto.

3 Introduzca el caudal: Qgas → Introduzca el valor → OK.

- Se visualiza el consumo de gas de la caldera calculado.

4 Copie los valores al menú gases de combustión: OK copiar lecturas→ OK.

- Se abre el menú Medición.



G.2.6 Caudal de combustible

La función Q.comb solo está disponible si el combustible activado es un aceite.

Activar la función:

▶ [menu] → Medición → (OK) → Q.comb. → (OK).

Medición:

1 Introduzca el caudal: Q.comb. → (Cambio) →Introduzca el valor → (OK).

2 Introduzca la presión del aceite: PresiónComb → (Cambio) → Introduzca el valor → (OK).

- Se visualiza el consumo de aceite de la caldera calculado.

3 Copie los valores al menú gases de combustión: OK copiar lecturas→ (OK).

- Se abre el menú Medición.

G.2.7 m/s

Se debe conectar un tubo Pitot, el cable de conexión para el termopar del tubo Pitot se debe conectar a la entrada de sonda del instrumento.

Para medir correctamente la velocidad, el caudal y el caudal másico se deben configurar los parámetros de la forma y superficie del área, factor Pitot y factor comp (deriva), consulte *Situación*, p. 23.

No efectúe mediciones durante más de 5 min, ya que la deriva del sensor de presión falsearía las lecturas más allá de los límites de tolerancia.

Activar la función:

▶ [menu] → Medición → (OK) → m/s → (OK).

Medición:

1 Inicie la medición: Inicio .

- Sensor cero (5 seg.)

2 Situar el tubo Pitot en el conducto. La velocidad medida mostrada en el visualizador ayuda en el posicionamiento de la sonda.

- Se visualiza la lectura.

3 Detener la medición: (Detener).

- Se memoriza la lectura.

Opción:

▶ Para imprimir la lectura: (Imprimir).

4 Confirmar la lectura: (OK).

- Se abre el menú Medición.

G.2.8 ∆p2

No efectúe mediciones durante más de 5 min, ya que la deriva del sensor de presión falsearía las lecturas más allá de los límites de tolerancia.

Al tomar mediciones la presión del caudal de gas en calderas:



Mezcla peligrosa de gases

¡Peligro de explosión!

Asegúrese que no hay fugas entre el punto de toma de muestras y el instrumento.

No fume ni utilice llama alguna durante la medición.

Activar la función:

▶ → Medición → OK → ∆p200hPa → OK.

Medición:

1 Inicie la medición: Inicio.

- Sensor cero (5 seg.)

2 Situar el tubo Pitot en el conducto.

3 Finalizar la medición Detener.

- Se memoriza la lectura.

Opción:

▶ Para imprimir la lectura: Imprimir.

4 Confirmar la lectura: OK.

- Se abre el menú Medición.

G.2.9 Controlador de caldera

Con la ayuda del adaptador para lectura de calderas automáticas (0554 1206), se pueden leer los informes acerca del estado y averías en calderas automáticas compatibles, consulte también al documentación relativa al adaptador. El rango de datos que se pueden leer depende del tipo de caldera.

Activar la función:

1 Conectar el adaptador al instrumento (interfaz PS2) y a la caldera (utilice el anillo adaptador si fuese necesario).

2 → Medición → OK → Controlador de caldera.

Opción:

▶ Visualizar tipo y versión del adaptador: Adapt..



3 OK.

- Se inicia la lectura de los datos de la caldera automática. Se actualizan los datos cada 30 segundos como mucho, el tiempo depende del tipo de caldera.

Leer los datos de estado actuales:

Los datos actuales se visualizan cuando está disponible una conexión a una caldera. Los datos se visualizan con la ayuda de símbolos:

Componente	Estado ON	Estado OFF	Componente	Estado ON	Estado OFF
Controlador de aire			Llama		Icono no mostrado
Motor			Ignición		
Válvula 1	V1	V1	Precalentador e del combustible		
Válvula 2	V2	V2			

Imprimir los datos:

▶ Imprimir.

Visualizar los datos de identificación:

▶ Info → OK.

Visualizar la estadística averías:

▶ Estadística averías → OK.

Leer la memoria de averías:

Las calderas automáticas están equipadas con memorias cíclicas, es decir, los informes de averías se sobrescriben cuando la memoria está llena. La última avería detectada se sitúa en la posición 1 de la lista de averías..

▶ Avería.

Opción:

▶ Moverse dentro de la lista de averías: , .

Tomar lecturas en el menú Gases de combustión:

! Las lecturas no se muestran en el visualizador, en el Gases de combustión se pueden memorizar junto a las lecturas de una medición de gases de combustión, memorizar en un protocolo de medición o transferir a un PC.

Para traspasar datos al menú Gases de combustible los campos de función Info y Estadística averías no deben estar activos (caracteres en gris).

▶ OK.

- Se abre el menú Medición.

H. Transmisión de datos

H.1 Impresora de protocolo

Si se tienen que transmitir los datos a una impresora Testo mediante la interfaz de infrarrojos, la impresora tiene que estar puesta en marcha, consulte *Impresora*, p. 28.

Los datos se imprimen mediante la tecla de función . Esta función sólo está disponible si se permite la impresión.



I. Cuidado y mantenimiento

Este capítulo describe los pasos necesarios para asegurar que el instrumento continúa funcionando correctamente.

Consulte también *Mantenimiento*, p. 18.

I.1 Limpiar el instrumento

Si se ensucia la carcasa, límpiela con un trapo húmedo. ¡No use jabones o soluciones jabonosas agresivas! También se pueden utilizar detergentes líquidos neutros del hogar o agua jabonosa.

I.2 Reponer los sensores

Se debe insertar un puente (0192 1552) en las entradas que no tengan ningún sensor instalado. ¡Los sensores agotados se deben reciclar como residuos especiales!

El instrumento debe estar apagado y el alimentador/cargador desconectado de la corriente.

1 Coloque el instrumento boca abajo.

2 Afloje los tornillos con un destornillador, empuje la sujeción en la dirección de la flecha y extraiga la tapa de mantenimiento.

3 Saque los tubos de conexión del sensor agotado,o el puente.

4 Extraiga el sensor agotado, o el puente, de la entrada.



! No olvide desconectar los puentes del circuito adicional del sensor nuevo antes de insertarlo. No deje los sensores más de 15 minutos sin puente o circuito adicional.

▸ Sensores de NO/NO_{bajo}:
extraer el puente.

5 Inserte un sensor o puente nuevo en la ranura.

6 Conecte los tubos de nuevo al sensor o puente.

7 Introduzca la tapa de mantenimiento y ciérrela (la sujeción debe hacer clic). A continuación, apriete los tornillos.

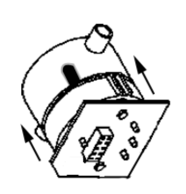
! Después de cambiar un sensor de O2 , espere una hora antes de volver a usar el instrumento.

Se deben activar el parámetro y unidad de medición correspondientes cuando se ha retroinstalado algún sensor, consulte *Configuración del visualizador*, p. 27.

I.3 Filtro para CO, comp. H2, NO: reemplazo de sensores

El instrumento debe estar apagado y el alimentador/cargador desconectado de la corriente.

1 Coloque el instrumento boca abajo.
2 Afloje los tornillos con un destornillador, empuje la sujeción en la dirección de la flecha y extraiga la tapa de mantenimiento..
3 Extraiga las conexiones del sensor.
4 Extraiga el sensor de la ranura.



5 Extraiga el filtro gastado del sensor.
6 Coloque un filtro nuevo en el sensor.

! Evite tocar la electrónica del sensor.
Tenga en cuenta las marcas del filtro y del sensor.

7 Inserte el sensor en la ranura..
8 Vuelva a poner las conexiones del sensor.
9 Introduzca la tapa de mantenimiento y ciérrela (la sujeción debe hacer clic). A continuación, apriete los tornillos.
10 Reset en el contador de horas de ppm (ver Visualización ppm/contador horas), p.33.

I.4 Recalibrar los sensores

Consulte Ajustes de los sensores, p. 31.

I.5 Limpiar la sonda de gases de combustión modular



Desconecte la sonda de gases de combustión modular del instrumento antes de limpiarla.

1 Suelte el cierre de la sonda presionando el pulsador naranja de la empuñadura y extraiga el módulo.
   - Módulos con filtro preliminar: desenroscar el filtro preliminar.

2 Utilice aire comprimido para limpiar los conductos de gases tanto del módulo como de la empuñadura (ver ilustración). ¡No utilice un cepillo!
   - Módulos con filtro preliminar:
     Usar aire comprimido a través del filtro preliminar. Para una limpieza exhaustiva, utilizar un baño ultrasónico o un cepillo de dientes. Atornille el filtro preliminar en el módulo de sonda después de la limpieza.

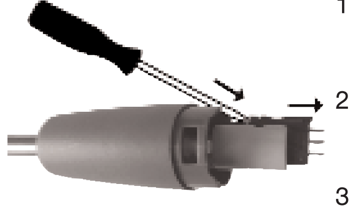
3 Encaje nuevamente el módulo a la empuñadura hasta que se oiga un leve clic.

I.6 Reponer el filtro preliminar de la sonda

El filtro preliminar en los módulos de sonda con filtro preliminar se puede reponer.

- Desatornille el filtro preliminar del vástago y atornille uno nuevo.

I.7 Cambiar el termopar



1 Suelte el cierre de la sonda presionando el pulsador naranja de la empuñadura y extraiga el módulo.

2 Extraiga el cabezal conector del termopar de su soporte con un destornillador y estírelohasta que salga completamente del vástago.

3 Introduzca un nuevo termopar en el vástago hasta que el cabezal conector quede insertado en su soporte mediante un leve clic.

4 Encaje nuevamente el módulo a la empuñadura hasta que se oiga un leve clic.

J. Preguntas y respuestas

Este capítulo proporciona causas y soluciones a los mensajes o errores que puedan ocurrir más a menudo.

Mensaje / error	Causa posible	Solución
El instrumento se apaga solo continuamenteo El instrumento no se pone en marcha.	La función AutoOff está activada. Batería agotada.	▶ Desactivar la función AutoOff (consulte *AutoOff*, p. 29). ▶ Recargar la batería o usar el alimentador (consulte *Funcionamiento*, p. 15).
El instrumento no se pone en marcha	Batería agotada.	▶ Recargar la batería o usar el alimentador (consulte *Funcionamiento*, p. 15).
La visualización de la carga de la batería se muestra de manera errónea	No se descargó/cargó totalmente la batería.	▶ Descargue la batería totalmente (hasta que el instrumento se apague) y entonces recárguela completamente.
Informe de error: Caudal de bomba demasiado alto	Salida de gas cerrada.	▶ Asegurarse que la salida está abierta
Mensaje: El apagado de le la célula de gas se ha excedido.	El límite de apagado de un sensor se ha excedido.	Extraiga la sonda.
Informe de error: No es posible imprimir	· Con impresora 0554 0543: Se ha activado una interfaz incorrecta. · Se ha activado la impresora incorrecta. · La impresora está apagada. · La impresora está fuera del rango inalámbrico.	▶ Active la interfaz correcta (consulte *Comunicación*, p. 30). ▶ Active la impresora correcta (consulte *Impresora*, p. 28). ▶ Encienda la impresora. ▶ Coloque la impresora del rango inalámbrico.

Si no hemos resuelto sus dudas, por favor contacte con el servicio técnico de su delegación Testo o su distribuidor más cercano. Los datos de contacto se pueden encontrar en el libro de garantía o en la dirección de Internet www.testo.es.

K. Datos técnicos

K.1 Estándares e inspecciones

- Como se declara en el certificado de conformidad éste producto cumple con las directrices de la Directiva 2004/108/CEE.
- Este producto está aprobado por TÜV para EN 50379 parte 2, con la excepción de los parámetros SO2 y NO2, no comprobados y sin bloqueo de recalibración.

K.2 Rangos de medición y exactitudes

Parámetro	Rango de medición	Exactitud	Resolución	t90[1]
O2	0...25 Vol.%	±0,2 Vol.%	0,01 Vol.%	<20s
CO, comp. H2	0...10.000 ppm	±10ppm o ±10% de la lectura[1] a 0...200 ppm ±20 ppm o ±5% de la lectura[1] a 201...2.000 ppm ±10% de la lectura a 2.001...10.000 ppm	1 ppm	<40s
CObajo, comp. H2	0...500 ppm	±2 ppm a 0,0...39,9 ppm ±5% de la lectura a 40,0...500 ppm	0,1 ppm	<40s
NO2	0...500 ppm	±10 ppm a 0...199 ppm ±5% de la lectura en resto del rango	0,1 ppm	<40s
SO2	0...5000 ppm	±10 ppm a 0...99 ppm ±10% de la lectura en resto del rango	1 ppm	<40s
NObajo	0...300 ppm	±2 ppm a 0,0...39,9 ppm ±5% de la lectura a 40,0..300,0 ppm	0,1 ppm	<30s
NO	0...3000ppm	±5 ppm a 0...99 ppm ±5% de la lectura a 100...1.999 ppm ±10% de la lectura a 2.000...3.000 ppm	1 ppm	<30s
Tiro, Δp1	-40...40 hPa	+1,5% v. Mw. a -40,00...-3,00 hPa + 0,03 hPa a -2,99...2,99 hPa + 1,5% v. Mw. a 3,00...40,00h Pa	0,01 hPa	-
Δp2	-200...200 hPa	±1,5% de la lectura a -200,0...-50,0 hPa ±0,5 hPa a -49,9...49,9 hPa ±1,5% de la lectura a 50,0...200,0 hPa	0.1 hPa	-

[1] Tiempo de respuesta 90%, duración mínima de la medición recomendada para garantizar lecturas correctas: 3 min

Parámetro	Rango de medición	Exactitud		Resolución	t90[1]
Pabs	600...1150 hPa	±10 hPa		1 hPa	-
Temperatura (NiCrNi)	-40...1200°C	±0,5? ±0,5% de la lectura	a 0,0...99? en resto del rango	0,1°C a -40,0...999,9°C 0,1°C a 1.000°C...1.200°C	depende de la sonda
Eficiencia	0...120%	-		0.1%	-
Pérdidas por humos	0...99,9%	-		0,1%	-
Punto de rocío de los gases de combustión	0...99,9°C	-		0.1%	-
Determinación CO2 (Calculado de O2)	0...CO2 máx.	±0,2 Vol%		0,1 Vol%	<40s

[1] Tiempo de respuesta 90%, duración mínima de la medición recomendada para garantizar lecturas correctas: 3 min

Con dilución activada en sensor 2 (factor 5)

Parámetro	Rango de medición	Exactitud	Resolución
CO, comp. H2	700...50.000 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	1 ppm
CObajo, comp. H2	300...2500 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	0,1 ppm
SO2	500...25.000 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	1 ppm
NO	500...15.000 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	1 ppm
NObajo	150...1.500 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	0,1 ppm

Con dilución activada en todos los sensores (opcional) (factor 2)

Parámetro	Rango de medición	Exactitud	Resolución	t90[1]
O2	0...25 Vol.%	±1 Vol.% de la lectura (error adicional) (0...4,99 Vol.%) ±0,5Vol.% de la lectura (error adicional) (5...25Vol.%)	0,01Vol.%	<20s
CO, comp. H2	700...20.000 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	1 ppm	
CObajo, comp. H2	300...1.000 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	0,1 ppm	
NO2	200...1.000 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	0,1 ppm	
SO2	500...10.000 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	1 ppm	
NObajo	150.. .600 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	0,1 ppm	
NO	500...6000 ppm	+10% de la lectura (error adicional)	1 ppm	

[1] Tiempo de respuesta 90%, duración mínima de la medición recomendada para garantizar lecturas correctas: 3 min.

Duración del filtro

Parámetro	Duración
CO, comp. H2	170000 ppmh
NO	120.000 ppmh

K.3 Otros datos

Característica	Valores
Temperatura de funcionamiento	-5...50 °C
Tª transporte/almacenamiento	-20...50 °C
Alimentación	Baterías: 3.7 V / 2.4 Ah Alimentador: 6.3 V / 2 A
Medidas (L x An x Al)	283 x 103 x 65mm
Peso	960g
Memoria	máx. 100 carpetas, máx 10 situaciones por carpeta
Visualizador	Monocromo, 4 tonos de gris, 160 x 240 píxels
Tª almac. de la batería:	±0...35 °C
Vida de la batería	>6h (bomba en funcionamiento, luz del visualizador apagada, 20°C de temperatura ambiente)
Tiempo de carga de la batería	aprox. 5-6h
Rendimiento de la bomba con x hPa	Presión positiva máx. en la punta de la sonda: ± 50 mbar Presión negativa máx. en la punta de la sonda: -200 mbar
Inicialización y tiempo de fase cero	30 sec.
Clase protección	IP 40
Garantía	Instrumento: 2 años Sensores: 2 años, sensor O2: 24 meses Sonda de gases de combustión: 2 años Termopar: 2 años Batería: 2 años Condiciones de la garantía: consulte www.testo.com/warranty
Opción Bluetooth® Bluetooth	TDesignación de tipo: BlueNiceCom IV Nota de clasificación de producto Bluetooth: BNC4_HW2x_SW2xx Identificador de Bluetooth: B013784 Empresa de Bluetooth: 10274
Opción Bluetooth®	Rango <10m
Opción Bluetooth® Certificación	**Países UE** BBélgica (BE), Bulgaria (BG), Dinamarca (DK), Alemania (DE), Estonia (EE), Finlandia (FI), Francia (FR), Grecia (GR), Irlanda (IE), Italia (IT), Latvia (LV), Lituania (LT), Luxemburgo (LU), Malta (MT), Países Bajos (NL), Austria (AT), Polonia (PL), Portugal (PT), Rumanía (RO), Suecia (SE), Eslovaquia (SK), Eslovenia (SI), España (ES), República Checa (CZ), Hungría (HU), Reino Unido (GB) y República de Chipre (CY).. **Países de la EFTA** Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza **Otros países** Canadá, EE.UU, Japón, Ucrania, Australia, Colombia, Turquía, El Salvador

K.4 Declaración de conformidad CE



CE

EG-Konformitätserklärung / *EC declaration of conformity*

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte: / We confirm that the following products:

Testo 340
(bluetooth)

Best. Nr.: / Order No.: 0632 3340

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die **elektromagnetische Verträglichkeit** (2004/108/EG) festgelegt sind.

corresponds with the main protection requirements which are fixed in the EEC "Council Directive 2004/108/EC on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility" The declaration applies to all samples of the above mentioned product.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeitim Kleingewerbebereich wurden folgende Normen herangezogen:

For assessment of the product following standards have been called upon:

Störaussendung / *Pertubing radiation*:	**DIN EN 50270:2000-01 Typ 1**
Störfestigkeit: / *Pertubing resistance*:	**DIN EN 50270:2000-01 Typ 2**
R&TTE Richtlinie:	**EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)** **EN 301 489-1 V1.6.1 (2005-09)** **EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)**
Sicherheits-Richtlinie:	**EN 60950-1 (2006-11)**

Diese Erklärung wird für: / *This declaration is given in responsibility for:*

Testo AG
Postfach / *P.O. Box* 1140
79849 Lenzkirch / Germany
www.testo.com

abgegeben durch / *by*:

Herr Walleser — *Mr. Walleser*
(Name) — *(name)*

Vorstand — *Managing Director*
(Stellung im Betrieb des Herstellers) — (Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 04.12.2009
(Ort, Datum / *place, date*)

(Rechtsgültige Unterschrift / *Legally valid signature*)



Der Hersteller betreibt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001

The manufacturer operates a certified quality assurance system according to DIN ISO 9001

K.5 Principios de cálculo

K.5.1 Parámetros de los combustibles

Fuel	A2[1]	B[1]	CO_2max[2]	O_2-Bezug[2]	$V_{AGtrMin}$[1]	V_{LMin}[1]
Gas Natural	0.6688	0.00970	11.9 Vol.%	3 Vol.%	9.63	10.61
Gasoleo A	0.6710	0.00690	15.5 Vol.%	3 Vol.%	10.53	11.26
Gasoleo C	0.6710	0.00690	15.5 Vol.%	3 Vol.%	10.53	11.26
Propano	0.5826	0.00970	13.7 Vol.%	3 Vol.%	22.30	24.36
Madera/Coque	0.5985	0.000	20.0 Vol.%	13 Vol.%	7.64	7.66
Pellets	0.6750	0.00950	20.7 Vol.%	8 Vol.%	3.84	3.90
Briquita	0.6202	0.000	19.3 Vol.%	8 Vol.%	5.09	5.17
Hulla	0.7719	0.000	18.5 Vol.%	8 Vol.%	7.90	8.13
Antracita	0.7719	0.000	18.5 Vol.%	8 Vol.%	8.37	8.55
Gas de Coque	1.0194	0.000	10.3 Vol.%	3 Vol.%	3.86	4.28
Gas Ciudad	0.8678	0.000	12.1 Vol.%	3 Vol.%	3.60	3.90
F-Oleo n1/n2 BIA	0.6815	0.00670	15.9 Vol.%	3 Vol.%	10.09	10.73
Lignito	0.6234	0.000	19.2 Vol.%	8 Vol.%	4.01	4.09
Butano	0.5685	0.00970	14.0 Vol.%	3 Vol.%	29.55	32.17

1 Factores específicos del combustible
2 Valor por defecto

K.5.2 Fórmulas de cálculo

Dióxido de carbono:

$$CO_2 = \frac{CO_{2max} \times (O_{2ref} - O_2)}{O_{2ref}}$$

CO_{2max}: Valor de CO2máx específico del combustible
O_2ref: Valor referencia O2
O_2: Nivel de oxígeno medido en %

Pérdidas por chimenea:

$$qA = \left((TH-TA) \times \left(\frac{A2}{O_{2ref} - O_2} + B \right) \right) - K_k$$

TH: Temperatura PdC
TA: Temperatura ambiente
A2/B: Parámetro específico del combustible
O_{2ref}: Valor de referencia O2
O_2: Contenido en oxígeno medido en %
K_k: Valor calculado teniendo en cuenta el calor de condensación recuperado cuando se alcanza el punto de rocío inferior (para sistemas con valor de combustible).

Rendimiento:	$\eta = 100 - qA$	qA:	Pérdidas por chimenea
Exceso de aire:	$\lambda = 1 + \frac{V_{AGtrMin}}{V_{LMin}} \times \frac{O_2 - \frac{CO}{2}}{O_{2ref} - O_2 + \frac{CO}{2}}$	$V_{AGtrMin}$:	Volumen de gas de comb. seco con combustión estequiométrica
		V_{LMin}:	Necesidad de aire para la combustión esteoquimétrica del combustible
		O_{2ref}:	Valor referencia O2
		O_2:	Contenido en oxígeno medido en %
Óxidos de nitrógeno:	Sin sensor de NO2 instalado: $NO_x = NO + (NO_{2Add.} \times NO)$	NO:	Valor medido de monóxido de nitrógeno
	Con sensor de NO2 instalado: $NO_x = NO + NO_2$	$NO_{2Add.}$:	Factor de adición del dióxido de nitrógeno
Monóxido de carbono no diluido:	$CO_{no\ diluído} = CO \times \lambda$	CO:	Valor de CO medido
		λ:	exceso de aire
Tª punto rocío del gas:	$Td = \frac{\ln\left(\frac{F_{H20} \times P_{Abs}}{610.78}\right) \times 234.175}{\ln\left(\frac{F_{H20} \times P_{Abs}}{610.78}\right) - 17.08085}$	F_{H20}:	Nivel de vapor del agua específco del combustible en vol.%
		P_{Abs}:	Presión absoluta en mbar/hPa
Velocidad:	$v = \sqrt{\frac{575 \times \Delta P \times (TH + 273.15)}{P_{abs}}} \times \alpha$	P_{abs}:	Presión absoluta
		ΔP:	Presión diferencial
		TH:	Temperatura PdC
		α:	Factor tubo Pitot
Air flow:	$Q = v \times a$	v:	Velocidad
		a:	Superficie



Caudal másico:

Caudal másico de CO: $MCO = CO \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 1{,}25 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$

Caudal másico de NO_X: $MNO_X = NO_X \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 2{,}05 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$

Caudal másico de CO SO_2: $MSO_2 = SO_2 \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 2{,}86 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$

Fgas: Valor de humedad específico del combustible
T: Punto de rocío
Z: Término de cálculo (consultar abajo)

Término de cálculo Z:

$$Z = \frac{273.15 \times Pabs \text{ [mbar]}}{273.15 + T \text{ [°C]} \times 1013} \times V \text{ [m}^3\text{/s]} \times 10^{-6} \text{ [1/ppm]} \times 3600$$

Conversión de ppm en mg/m3:

Monóxido de carbono :

$$CO \text{ [mg/m}^3\text{]} = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times CO \text{ [ppm]} \times 1{,}25$$

Óxido de nitrógeno:

$$NOx \text{ [mg/m}^3\text{]} = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times NO_X \text{ [ppm]} \times 2{,}05$$

Dióxido de azufre:

$$SO2 \text{ [mg/m}^3\text{]} = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times SO_2 \text{ [ppm]} \times 2{,}86$$

O_{2ref}: O_2 Valor de referencia
O_2: Nivel de oxígeno medido en %
O_{2Bez}: Índice de referencia de oxígeno específico del combustible en %

K.6 Tiempos de limpieza recomendados

Tiempos de limpieza recomendados para los sensores en mediciones prolongadas y mediciones en concentraciones elevadas:

▸ Limpieza del instrumento: situar la sonda en aire fresco e iniciar análisis de gases de combustión.

Parámetro	Concentración [ppm]	Duración medición [min]	Tiempo de limpieza recomendado [min]
CO	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	10	10
	1000	10	15
	2000	10	20
	4000	5	30
	8000	5	60
CObajo	10	60	5
	20	30	5
	50	20	10
	100	10	10
	200	10	15
	500	10	20
NO	50	60	5
	100	45	5
	200	30	5
	500	20	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	3000	5	30
NObajo	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	300	10	20
NO2	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	500	10	20
SO2	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	15	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	5000	5	40



L. Accesorios / Recambios

Denominación	Nº artículo
Sondas modulares de gases de combustión	
Sonda modular de gases de combustión. 300 mm, 500 °C, termopar 0.8 mm	0600 9766
Sonda modular de gases de combustión. 700mm, 500?, termopar 0.8 mm	0600 9767
Sonda modular de gases de combustión. 335mm, 1,000?, termopar 0.8 mm	0600 8764
Sonda modular de gases de combustión. 700mm, 1,000?, termopar 0.8 mm	0600 8765
Sonda modular de gases de combustión con filtro preliminar. 335 mm, 1.000?, termopar 0.8 mm	0600 8766
Sonda modular de gases de combustión con filtro preliminar. 700mm, 1.000?, termopar 0.8 mm	0600 8767
Módulos de sonda/Accesorios para sondas modulares de gases de combustión	
Módulo 300 mm, 500 °C, termopar 0.8 mm	0554 9767
Módulo 335 mm, 1.000?, termopar 0.8 mm	0554 8764
Módulo 700mm, 1.000?, termopar 0.8 mm	0554 8765
Módulo con filtro preliminar, 335 mm, 1.000 °C, termopar 0.8 mm	0554 8766
Módulo con filtro preliminar, 700mm, 1.000 °C, termopar 0.8 mm	0554 8767
Extensión para módulos de sonda de gases de combustión, 2.80 m	0554 1202
Recambio de filtro de partículas (10 unidades)	0554 3385
Recambio de filtro preliminar para sonda modular de gases de combustión con filtro preliminar, (2 unidades)	0554 3372
Sonda de motor industrial	
Sonda de motor sin filtro preliminar	0600 7560
Sonda de motor con filtro preliminar	0600 7561
Termopar con manguera de 2,4 m, Tmáx. 1,000 ?	0600 8894
Sonda de motor de recambio con filtro preliminar	0554 7455
Sondas adicionales	
Tubo pitot, 350 mm	0635 2041
Tubo pitot, 700mm	0635 2042
Sensor de Temperatura del aire de combustión (TA) 60 mm	0600 9797
Sensores retroinstalables	
Kit retroinstalable de NObajo	0554 2152
Kit retroinstalable de NO	0554 2150
Kit retroinstalable de CObajo, comp. H2	0554 2102
Kit retroinstalable de CO, comp. H2	0554 2100
Kit retroinstalable de NO2	0554 2200
Kit retroinstalable de SO2	0554 2250
Sensores de repuesto	
Sensor de O_2	0393 0001
Sensor de CO, comp. H2	0393 0100
Sensor NObajo	0393 0152
Sensor de NO	0393 0150
Sensor de NO2	0393 0200
Sensor de SO2	0393 0250
Sensor de CObajo, comp. H2	0393 0102

Denominación	Nº Artículo
Filtros de recambio	
Sensor de CO con compensación en H2	
Otros kits instalables	
Bluetooth (solo instalable por el servicio técnico Testo)	
Dilución de todos los sensores (solo instalable por el servicio técnico Testo)	
Otros accesorios	
Impresora rápida por infrarrojos	0554 0549
Impresora por Bluetooth, incl. batería recargable y adaptador para recarga	0554 0553
Alimentador	
Cargador con batería de repuesto	0554 1087
Batería de repuesto	0515 0100
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554.0568
Cable de conexión instrumento/PC	0449 0047
Software para PC testo EasyEmission	0554 3334
Maleta de transporte	0516 3400

Descripción resumida

Esta tabla proporciona una descripción de las funciones más importantes configuradas en cada uno de los instrumentos. La información detallada de cada función la puede encontrar en las páginas indicadas.

Tarea	Activar/función	ver página
	→ **Medición** → OK →	
Medición de los produtos de la combustión	**PdC** → OK	38
Medición de PdC con medición paralela de velocidad (+ cálculo del caudal/caudal másico)	**PdC + m/s** → OK	38
Medición de gases de combustión con medición paralela de la presión diferencial	**PdC + Δp2** → OK	38
Cambiar/memorizar/ejecutar un programa de medición	**Programa** → OK	39
Medición del tiro	**Tiro** → OK	40
Introducir la opacidad/temperatura del radiador	**Opac. / TRad** → OK	40
Determinar el consumo de gas	**Consumo gas** → OK	41
Determinar el consumo de combustible	**Q. comb** → OK	42
Medir velocidad y presión	**m/s** → OK	42
Medir presión	**Δp2** → OK	43
Adquirir los datos de la caldera automática	**Disparador autom.** → OK	43
	→ **Memoria** → OK →	
Crear una carpeta nueva	**Nueva carpeta** → OK	22
Ordenar por **Carpeta**, **Nombre** o **Dirección**	**Lista carpetas** → Carpeta o Nombre or Direc.	22
Ordenar carpetas por orden en que se crearon	**Restablecer lista** → OK	22
Crear una situación nueva	**Carpeta** → OK → **Nueva situación** → OK	22
Ordenar lista de situaciones por **Nombre situación**	**Carpeta** → OK → **Orden de lista** → NºOrden	22
Ordenar situaciones por orden en que se crearon	**Carpeta** → OK → **Restableer lista** → OK	22
Activar una situación	**Carpeta** → OK → Seleccionar situación → OK	22
Configurar una situación	**Carpeta** → OK → Seleccionar situación → Camb.	22
Mostrar los datos de mediciones de una situación	**Carpeta** → OK → Seleccionar situación → Datos	22
Imprimir todos los datos de mediciones de una situación	**Carpeta** → OK → Seleccionar situación → Datos → **Imprimir todo** → OK	22
Borrar todos los datos de mediciones de una situación	**Carpeta** → OK → Seleccionar situación → Datos → **Borrar todo** → OK	22
Borrar todos los datos de mediciones de una situación	**Carpeta** → OK → Seleccionar situación → Datos → Seleccionar protocolo → Valor	22
Imprimir un solo protocolo de medición	**Carpeta**→ OK → Seleccionar situación → Datos → Seleccionar protocolo → Impr.	22

Tarea	Activar/función	ver página
	→ **Memoria**→ Extra →	
Imprimir todos los protocolos de la memoria	**Imprimir todos los datos** → OK	22
Borrar todos los protocolos de la memoria	**Borrar todos los protoc.** → OK	22
Borrar la memoria completa (protocolos y situaciones)	**Borrar memoria** → OK	22
	→ **Ajustes equipo** → OK →	
Configurar el visualizador	→ **Visual. lecturas** → OK	27
Seleccionar impresora / seleccionar texto a imprimir	→ **Impresora** → OK	27
Configurar las teclas de función, pantalla inicial	→ **Conf. teclas función** → OK	27
Configurar la fecha/hora	→ **Fecha / Hora** → OK	27
Configurar el idioma	→ **Idioma** → OK	27
Configurar la desconexión automática del equipo	→ **AutoOff** → OK	27
	→ **Ajustes de sensor** → OK →	
Mostrar los datos de calibración	**Datos calibración** → OK	31
Configurar la adición de NO2	**Adición NO2** → Camb.	31
Configurar la referencia del O2	**O2 referencia** → Camb.	31
Configurar protección del sensor	**Protección sensor** → OK	31
Mostrar contador ppm/hora	**Contador ppm/hora** → OK	33
Ejecutar una recalibración	**Recalibración** → OK	31
	→ **Combustibles** → OK →	
Activar un combustible	Seleccionar combustible → OK	35
Cambiar los coeficientes del combustible	Seleccionar combustible → Coef.	35
	i **-o -** → **Diagnosis equipo** → OK →	
Comprobación líneas de gas	**Chequeo vía gas** → OK	26
Visualizar errores del equipo	**Error de diag.**→ OK	26
Visualizar diagnosis de los sensores	**Diagnósis sensor** → OK	26


testo



0971 3400 es 00 V00.00 es